

COORDINATE INPUT DEVICE

Publication number: JP9091081

Publication date: 1997-04-04

Inventor: MORI SHIGEKI; TANAKA ATSUSHI

Applicant: CANON KK

Classification:

- international: G06F3/041; G06F3/03; G06F3/033; G06F3/048;
G06F3/041; G06F3/03; G06F3/033; G06F3/048; (IPC1-
7): G06F3/03; G06F3/033

- european:

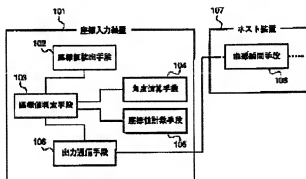
Application number: JP19950268059 19950922

Priority number(s): JP19950268059 19950922

Report a data error here

Abstract of JP9091081

PROBLEM TO BE SOLVED: To output coordinate value information by a little information capacity and to output the information as effective coordinate value information. **SOLUTION:** In this input device, a specified calculation processing is performed for a detected coordinate value and the value is outputted. For instance, when the change of the angle that α coordinate value column composes is larger than a prescribed value a in an angle calculating means 104, a coordinate value output decision means 103 determines the output of the coordinate value detected by a coordinate value detection means. When the change of the angle is smaller than the prescribed value α , the means 103 determines the output of the coordinate value detected by a coordinate value detection means 102 only when the value counted in a coordinate value counting means 105 is larger than a prescribed value X.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/03	3 8 0		G 0 6 F 3/03	3 8 0 M
3/033	3 6 0		3/033	3 6 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 8 頁)

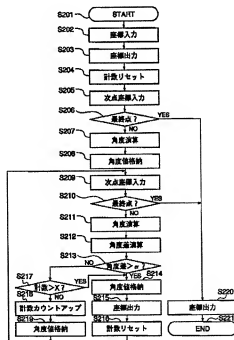
(21) 出願番号	特願平7-268059	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成7年(1995)9月22日	(72) 発明者	森 重樹 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(73) 発明者	田中 淳 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 座標入力装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 座標値情報を少ない情報量で、しかも有効な座標値情報として出力する。

【解決手段】 検出した座標値に対して特定の計算処理を行って出力する。例えば、座標値出力判定手段は、角度演算手段において座標値列が構成する角度の変化が所定値 α より大きい場合には、座標値検出手段により検出した座標値を出力することを決定し、前記角度の変化が所定値 α より小さい場合には、前記座標値点数計数手段において計数された値が所定値 X より大きいときに限り、座標値検出手段により検出した座標値を出力することを決定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 連続した座標値を検出する座標値検出手段と、この検出手段により検出した座標値を計算処理する計算処理手段と、この計算処理手段により得られた座標値情報に基づいて前記検出した座標値を出力するか否かを判定する座標値出力判定手段と、この座標値出力判定手段の判定結果に基づいて座標値を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする座標入力装置。

【請求項2】 前記計算処理手段は、検出した座標値列が成す角度を演算する角度演算手段と、検出した座標値の数を数計する座標値点数計数手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の座標入力装置。

【請求項3】 前記座標値判定手段は、角度演算手段により演算された座標値列が成す角度の変化が第1の所定値より大きい場合には、前記座標値検出手段により検出した座標値を出力することを決定し、前記角度の変化が前記第1の所定値より小さい場合には、前記座標値点数計数手段において計数された値が第2の所定値より大きいときに、前記座標値検出手段により検出した座標値を出力することを決定する出力決定手段を有することを特徴とする請求項2記載の座標入力装置。

【請求項4】 前記座標値検出手段によるサンプリング時間より短いサンプリング時間でサンプリングが可能なオーバーサンプリング手段と、前記座標値検出手段により得られた座標値と前記オーバーサンプリング手段により得られた微小時間後の座標値との間の微小時間における距離差分データを出力する距離差分出力手段とを備えたことを特徴とする請求項2又は請求項3記載の座標入力装置。

【請求項5】 前記座標値判定手段は、前記座標値検出手段によるサンプリング時間より短いサンプリング時間でサンプリングが可能なオーバーサンプリング手段と、前記座標値検出手段により得られた座標値と前記オーバーサンプリング手段により得られた微小時間後の座標値との間の微小時間における距離差分データのベクトル差の大きさが所定値より大きい場合に検出した座標値を出力することを決定する出力決定手段を有することを特徴とする請求項4記載の座標入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、座標出力装置に関し、特に、ホスト側装置に対して座標値情報を伝達し、ホスト側装置において各種の処理を行なわせることが可能な座標入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、座標入力装置とホスト側装置との間の情報のやり取りは、座標入力装置からホスト側装置へは、予め定められた一定サンプリングレート毎に、座標入力装置が得た座標値情報を中心とした各種情報を伝達しており、ホスト側装置においては前記座標値情報に

基づいて各種演算処理を行なうことにより、前記座標値情報を利用して、曲線補間、情報伝達、拡大・縮小表示、情報記憶処理、図形/文字認識処理などの各種の処理を行なう構成になっていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来の構成では、座標入力装置からホスト側装置へ送られる座標値情報は、予め定められた一定サンプリングレート毎、例えば、1秒間に100点の割合で連続して送られる座標入力装置上に指示された座標値情報であるため、これらの情報を処理する各種の目的によっては、量あるいは質において、必ずしも適切な情報とはいえない場合が存在した。

【0004】例えば、前述のような構成の座標入力装置において、ペン装置等を用いて手書き軌跡情報の入力を行なうことは、頻繁に行なわれる操作であるが、この座標入力装置から送出される座標値列情報を利用して、表示画面の細かい大形の表示画面に対して拡大表示を行おうとする際には、ユーザーがペン装置等で図10に示すようにきれいな曲線で“あ”と筆記したとしても、通常の拡大処理では、図11に示すように前記表示画面には、もとの筆記された曲線とは異なる折れ線からなる筆記軌跡が表示されることになる。

【0005】また、この不具合を克服するべくホスト側装置において、前記座標値列情報に基づいて曲線補間処理などを実施した場合においては、表示装置における見かけ上の再現性は実現出来るものの、当該曲線補間処理における演算時間が増大し、筆記から表示といったまでのリアルタイム性が損なわれるという新たな問題が発生する。

【0006】また、座標入力装置から送出される座標値列情報を記録あるいは通信する場合、最終的な記録や、通信プロトコルによっては何等かの圧縮手段の併用もあり得るが、ホスト側装置において、取りこぼさずに座標入力装置からの情報を一時的に前記座標値情報全てを記憶する必要がある、記憶する情報量は、筆記時間が長いものに関しては莫大量となってしまうという問題がある。また、ホスト側装置からさらに外部装置に情報の転送を行なう際にも同様の問題がある。

【0007】さらに、前記と同様な座標値列情報を利用して文字や図形等の認識を行なう場合には、ストロークマッチング方式や、始点終点マッチング方式など、初期段階に高度な処理が要求される認識処理を行う際は、前記座標値情報は必要以上の過多情報となり、大きさを正規化する処理や予め座標値情報を開きする処理が必要となる一方、類似文字の識別など、より詳細な認識を行う最終的な認識処理においては、前記座標値情報は過小な情報となる。このように、一つの処理を行なう際には個々の処理に対しては、座標値情報が過小なものであったり過多なものであったりするという問題があった。

【0008】そこで、本発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、座標入力装置からホスト側装置へ送られる座標値情報量を少ない情報量で、しかも有効な座標値情報として出力することが可能な座標入力装置を提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の座標入力装置は、連続した座標値を検出する座標値検出手段と、この検出手段により検出した座標値を計算処理する計算処理手段と、この計算処理手段により得られた座標値情報に基づいて前記検出した座標値を出力するか否かを判定する座標値出力判定手段と、この座標値出力判定手段の判定結果に基づいて座標値を出力する出力手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】好ましくは、前記計算処理手段は、検出した座標値列が成す角度を演算する角度演算手段と、検出した座標値の数を数数する座標値点数数手段とを備えることを特徴とする。

【0011】さらに好ましくは、前記座標値判定手段は、角度演算手段により演算された座標値列が成す角度の変化が第1の所定値より大きい場合には、前記座標値検出手段により検出した座標値を出力することを決定し、前記角度の変化が前記第1の所定値より小さい場合には、前記座標値点数数手段において計数された値が第2の所定値より大きいときに、前記座標値検出手段により検出した座標値を出力することを決定する出力決定手段を有することを特徴とする。

【0012】また、好ましくは、前記座標値検出手段によるサンプリング時間より短いサンプリング時間でサンプリングが可能なオーバーサンプリング手段と、前記座標値検出手段により得られた座標値と前記オーバーサンプリング手段により得られた微小時間後の座標値との間の微小時間における距離差分データを出力する距離差分出力手段とを備えたことを特徴とする。

【0013】さらに好ましくは、前記座標値判定手段は、前記座標値検出手段によるサンプリング時間より短いサンプリング時間でサンプリングが可能なオーバーサンプリング手段と、前記座標値検出手段により得られた座標値と前記オーバーサンプリング手段により得られた微小時間後の座標値との間の微小時間における距離差分データのベクトル差の大きさが所定値より大きい場合に検出した座標値を出力することを決定する出力決定手段を有することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】（第1の実施の形態）まず、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図3を参照して説明する。

【0016】図1は本実施の形態にかかる座標入力装置とホスト装置の概略構成を示すブロック図、図2は同実

施の形態の動作を示すフローチャート、図3は同実施の形態の座標入力装置から送出される出力情報を説明するための座標値列を示す図である。

【0017】図1において、101は座標入力装置であり、この座標入力装置101には座標値検出手段102及びこの座標値検出手段102で検出された座標値を出力するかどうかを判定する座標値判定手段103が設けられ、座標値検出手段102は座標値判定手段103の入力側に接続されている。尚、座標値検出手段102は公知の手段で構成される。この座標値判定手段103の入力側には、更に、入力され検出された相隣接する2つの座標値の成す角度を演算し記憶すると共に、該記憶された角度値と、新たに検出された座標値によって示される角度値とを比較演算する角度演算手段104、検出された座標値の数をカウントする点数計数手段105が接続されている。これら角度演算手段104と点数計数手段105とにより座標値検出手段で検出した座標値を計算処理する計算処理手段が構成される。座標値判定手段103の出力側には出力通信手段106が接続され、出力通信手段106は、前者において出力すると判定された座標値情報をホスト装置に出力する。

【0018】また、107はホスト装置であり、座標入力装置101から送られた座標値情報を利用して各種の処理を行うものである。ホスト装置107には、ホスト装置107の必要に応じて座標入力装置101から送られた座標値情報の曲線の補間を行なう曲線補間手段108が設けられている。

【0019】次に、第1の実施の形態の動作を図2のフローチャート及び図3の座標値列の例を参照して説明する。

【0020】図3に示す座標値列は、座標入力装置にペン装置で手書き入力された筆記軌跡の座標値から成る。ここで、301、302、303、および304で代表される小さい点の列は、図3全体に示されたひらがな文字“あ”の第1筆目の横棒が座標入力装置101に手書き入力された際に座標入力装置101内で座標値検出手段103により検出された座標値列である。

【0021】また、305、306、307で示す○印内の点は、座標入力装置101がホスト装置107に対して出力する座標値を示すものであり、ここでは説明上、一定の半径を有する○印で示している。上記はひらがな文字“あ”の第1筆目について説明したが、第2筆目及び第3筆目についても同様であるのでここでは詳細な説明を省略する。

【0022】まず、図3において、ペン装置で点301に始まる一連のストローク軌跡の座標入力装置101への入力が開始されると、図2におけるステップS201で本座標入力装置の処理動作が開始され、ステップS202では、ストローク軌跡の最初の点301の座標値が座標値検出手段102に取り込まれ、この座標値はステ

ップS203において出力通信手段106から送出され、ホスト装置107へ送られる。

【0023】次にステップS204では、座標値計数手段105の計数カウンタがリセットされ、ここでは便宜上、最初の座標値の計数判定が行なわれるまでに取り込まれる座標値の数「2」が初期値としてセットされる。ステップS205においては、ストローク軌跡の最初の点301の次の点が座標値検出手段102に取り込まれる。ステップS206においては、ステップS205で座標値検出手段102により取り込まれた点がストローク軌跡の最終点であるか否かが判定され、最終点であれば、ステップS220に移行し、取り込まれた座標値を出力通信手段106からホスト装置107へ送出してステップS221へ進み本処理動作を終了する。

【0024】今、ここではストローク軌跡の最終点ではないので、ステップS206からステップS207に進み、ステップS207で取り込まれた座標値とステップS205で取り込まれた座標値の2点により示される角度の値が演算される。ステップS208ではステップS207で演算された角度の値の一時的記憶を行い、ステップS209においてさらに次の点の座標値の取り込みを行う。ステップS210ではステップS206と同様にステップS209で取り込まれた座標値がストローク軌跡の最終点であるか否かの判定を行い、ストローク軌跡の最終点である場合は前述と同様にステップS220に移行し、取り込まれた座標値を出力通信手段106から送出してステップS221へ進み本処理動作を終了する。

【0025】ここではまだストローク軌跡の最終点ではないのでステップS211に進み、ステップS209で得られた座標値と、その直前に得られた座標値、すなわちステップS205で得られた座標値の2点が示す角度の値が演算される。ステップS212ではステップS208において一時的に記憶された角度の値とステップS211において得られた角度の値との差を演算する。続いてステップS213において前記演算された角度の値の差が所定値 α 、例えば円周を10等分した角度“ $2\pi/10$ (rad)”と比較され、演算された角度の値の差が所定値 α より大きければステップS214に進み、小さければステップS217に進む。

【0026】ここでは図3の点301より始まるストローク軌跡はほとんど水平線と等しく、前記角度 $2\pi/10$ (rad)のような角度差はなく、したがってステップS217に移行する。ステップS217では座標値検出手段102に取り込まれた座標値の数を計数するカウンタの値と、所定値X、例えば“10”と比較され、カウンタ値より値Xが大きければステップS214に移行する。

【0027】ここでは前記カウンタの値はまだ初期値としてセットされた“2”のままであるのでステップS2

18に進み、計数カウンタを1つカウントアップしステップS219に進む。ステップS219ではステップS211で演算した角度の値を一時的に記憶し、ステップS209に戻る。

【0028】以下、図3におけるストローク軌跡を構成する点列のうち、点302を通過し、点303の1つ前までの点が上述と同様の流れで図2のフローチャートに沿い処理される。

【0029】次に、ステップS209において、図3の点303が座標値検出手段102により取り込まれた場合について説明する。ここではステップS209からステップS217までは先の説明と同様の流れで進行するが、ステップS217では、計数カウンタの値が“11”となり、Xの値である“10”を越えたためにステップS214に移行する。

【0030】ステップS214では、直前のステップS211で演算された角度の値を一時的に記憶し、ステップS215において、ステップS209で取り込まれた座標値を出力通信手段106によりホスト装置へ送出する。次にステップS216において座標値の数を計数するカウンタの値を“0”にリセットしステップS209に戻る。

【0031】次に、前述と同様に図3の点303から点304までのストローク軌跡の点列部分を通過し、ステップS209において、ストローク軌跡の最終点である点304の取り込みが行われた場合について説明する。ステップS209では、座標値検出手段102により点304の座標値の取込みが行なわれ、ステップS210においてペンアップ情報などからストローク軌跡の最終点であるかどうかの判定が行われる。点304はストローク軌跡の最終点であると判定されるためステップS220へ移行し、出力通信手段106により座標値がホスト装置へ送出され、ステップS221で処理が終了となる。

【0032】また、図3における第3筆目に現れる点308、309、310と続くような筆記入力されたストローク軌跡の点列が曲率の大きな曲線部分である場合には、図2のステップS213で角度差の判定により、ステップS212で演算された角度値の差が所定値 α より大きいと判別されるためステップS213からステップS214に移行し、続いてステップS215において、ステップS209で取り込まれた座標値を出力通信手段106によりホスト装置へ送出する。

【0033】以上説明したように、本実施の態様によれば、図3の点302に代表されるような従来の座標入力装置では各ストロークの全ての座標値が出力されていたのに対し、点301、303に代表されるような○印305、306の位置の座標値のみに間引いた座標入力装置101より出力するようにしたので、ホスト装置へ送出する情報量を大幅に縮小することができる。

【0034】また、座標値検出手段102から取り込まれた連続する点数の数と比較する所定値 X や変化する角度の差と比較する所定値 α を適宜変更することにより、ホスト装置へ送出する点列情報を、ホスト装置に特別な負荷を掛けることなく、ホスト装置により行われる処理に最適な特徴点として抽出することができる。

【0035】図2の実施の形態)次に、本発明の第2の実施の形態を図4乃至図9を参照して説明する。

【0036】図4は本実施の形態にかかる座標入力装置の概略構成を示すブロック図、図5は同実施の形態の動作を説明するための筆記軌跡を示す図、図6は従来の座標入力装置の座標値列の出力を示す図、図7は本実施の形態にかかる座標入力装置の座標値列の出力を示す図、図8は従来の曲線補間演算の手段と本実施の形態の曲線補間演算の手段を比較して示す図、図9は本実施の形態によるホスト装置における曲線補間の出力例を示す図である。

【0037】図4に示すように、本実施の形態は、第1の実施の形態に対し、上述した図1における座標入力装置101にオーバーサンプリング周期で座標値を検出するオーバーサンプリング手段403を付加した点のみが異なる。図4において、401は座標入力装置、404は座標値検出手段、405は角度演算手段、406は座標値計数手段、407は出力通信手段であり、これらの手段は図1におけるそれそれに対応する手段と同様の構成および機能を有するので、その詳細な説明は省略する。

【0038】次に、図5を参照して、本実施の形態の基本動作を説明する。ここで、501はペン装置等により座標入力装置401に入力された筆記軌跡の一部を表し、点502、503、504の各点は座標値検出手段402により取り込まれた点であり、ここでは10msec毎の検出点を示す。また、点505、506、507の各点はオーバーサンプリング手段403により、先の座標値検出手段402により検出された各点502、503、504の直後、ここでは2msec後の座標として検出された点である。本実施の形態では、この点502と点505、点503と点506、点504と点507の各2点により構成された差分ベクトルを点502、点503、点504における疑似的な接線ベクトルとし、この疑似的な接線ベクトル情報を第1の実施の形態と同様の方法で選択された送出すべき座標値情報に付加する形でホスト装置へ送出するものである。

【0039】図6は従来の座標入力装置において、ペン装置等により手書きで漢字「軌跡」と入力した場合における座標値検出手段により一定サンプリング周期で取り込まれた座標値列を表示したもので、この座標値列情報がホスト装置に出力される。

【0040】図7は前記と同様にペン装置等により手書きで漢字「軌跡」と入力した場合における本実施の形態による座標入力装置401からホスト装置に出力された

座標値列を示したものである。図中で、701は選択された座標値を示す点であり、702は前記点701に付加された疑似的な接線ベクトルを示している。なお、図中では、説明を容易にするために、疑似的な接線ベクトル702の長さを拡大して表示している。

【0041】このような本実施の形態の構成によれば、座標入力装置401からの座標値出力を利用して容易に曲線補間処理を行うことが可能となる。

【0042】図8は、前記第1の実施の形態における図1の従来の曲線補間手段108により、座標入力装置101から得られた座標値列情報を用いて曲線関数による曲線補間の演算処理を行う手順(ステップS801～ステップS806)と、本実施の形態における疑似的な接線ベクトルが付加された座標値列情報を用いて曲線関数による曲線補間の演算処理を行う手順(ステップS807～ステップS809)とを比較して示す図である。

【0043】図8においてステップS801及びステップS807は共に前演算方式におけるデータ点となる座標値列の読み込みを行うステップであり、また、ステップS802及びステップS808は共に前記座標値列のデータ間の長さや演算する拡張近似演算を行うステップである。3次スプライン曲線による曲線近似演算においては、一般にデータ点となる各座標値における接線ベクトルを各座標値列の値を用いて行われており、この演算は行列演算によるマトリクス演算により行われている。ステップS803からステップS805は前記行列演算により各データ点における接線ベクトルを演算するステップであるが、この演算は対象となるデータ点、すなわち対象となる座標値の数が増加するに従って膨大な演算量となる傾向がある。しかし、本実施の形態による演算方式によれば、疑似的な接線ベクトルが既に得られているため、直接スプライン曲線の演算の最終ステップS806に直ちに移行することが可能である。

【0044】図9は本実施の形態においてペン装置等により手書きで漢字「軌跡」と座標入力装置401に入力した場合におけるホスト装置の曲線補間の出力例を示したものである。

【0045】以上説明したように、本実施の形態によれば、座標入力装置401側のオーバーサンプリング手段403により疑似的な接線ベクトルを得ることができるために、従来のように、ホスト装置による負荷の重い演算を必要とすることなく、容易に曲線補間処理が可能であり、従来の演算による接線ベクトル取得方法に比べて、より正確で且つ高速度な処理が可能となる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明にかかる座標入力装置によれば、計算処理手段により得られた座標値情報に基づいて、検出した座標値のうち、座標値出力判定手段により選択された座標値のみが出力手段により

出力されるので、座標入力装置からホスト側装置へ送れる座標値情報を少ない情報量で、しかも有効な座標値情報として出力することができ、ホスト装置側での座標値処理を適切に且つより正確で高速に行わせることが可能となるという効果を奏する。

【0047】また、オーバーサンプリング手段を設け、座標値検出手段により得られた座標値とオーバーサンプリング手段により得られた微小時間後の座標値との間の微小時間における距離差分データを距離差分出力手段により出力するようにしたので、ホスト装置側での座標値処理をより一層適切に且つより正確で高速に行わせることが可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態にかかる座標入力装置とホスト装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の動作を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第1の実施の形態の座標入力装置から送出される座標値列を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態にかかる座標入力装置の概略構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態の動作を説明するた

めの筆記軌跡を示す図である。

【図6】従来の座標入力装置の座標値列の出力を示す図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態にかかる座標入力装置の座標値列の出力を示す図である。

【図8】従来の曲線補間演算の手順と第2の実施の形態の曲線補間演算の手順を比較して示す図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態によるホスト装置における曲線補間の出力例を示す図である。

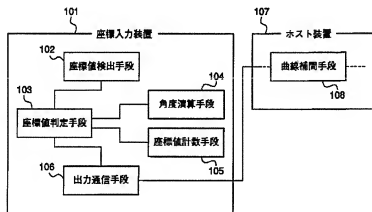
【図10】従来の座標入力装置を説明するための図である。

【図11】従来の座標入力装置からの出力を拡大表示した例を示す図である。

【符号の説明】

- 101、401 座標入力装置
- 102、402 座標値検出手段
- 103、404 座標値判定手段
- 104、405 角度演算手段
- 105、406 座標値計数手段
- 106、407 出力通信手段
- 107 ホスト装置
- 403 オーバーサンプリング手段

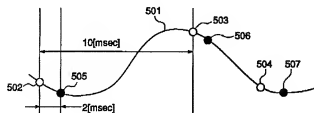
【図1】



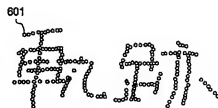
【図10】

あ

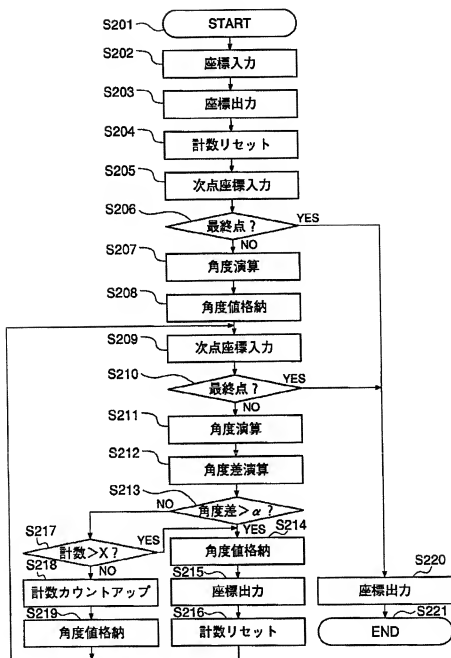
【図5】



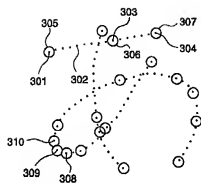
【図6】



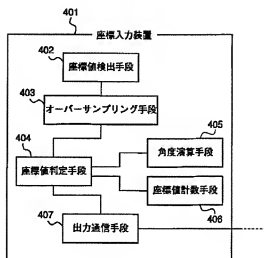
【図2】



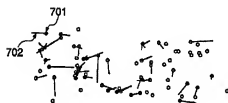
【図3】



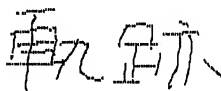
【図4】



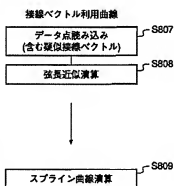
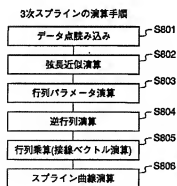
【図7】



【図9】



【図8】



【図11】

